

Activation of vehicle protection devices controlled by remote sensing and impact sensors

Publication number: DE10247670 (A1)

Publication date: 2003-04-30

Inventor(s): BORAN CANICE PATRICK [US]; ZORATTI PAUL KIRK [US]

Applicant(s): VISTEON GLOBAL TECH INC [US]

Classification:

- international: B60R22/46; B60R21/01; B60R21/16; B60R21/20; B60R21/0132; B60R21/0134; B60R21/0136; B60R22/46; B60R21/01; B60R21/16; B60R21/20; B60R21/0132; B60R21/0134; B60R21/0136; (IPC1-7): B60R21/01; B60R21/32

- European: B60R21/013

Application number: DE20021047670 20021007

Priority number(s): US20010974098 20011010

Also published as:

DE10247670 (B4)

GB2380842 (A)

GB2380842 (B)

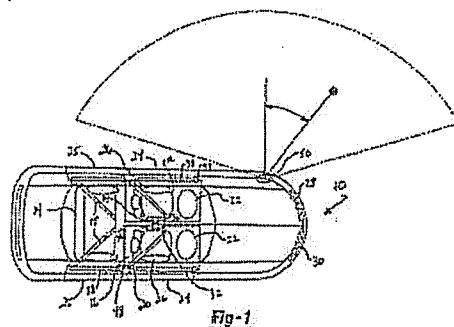
US2003069677 (A1)

JP2003137063 (A)

Abstract not available for DE 10247670 (A1)

Abstract of corresponding document: **GB 2380842 (A)**

A method of activating protection devices (such as seatbelt pretensioners 20 and airbags 22, 26, 30) in a motor vehicle 10 that involves monitoring for objects in the environment of the vehicle (using a remote sensing device 50) and for impact events involving the vehicle (using impact sensors such as accelerometers 32, 34 and/or deformation sensors 38). After evaluating data based on the monitoring activities (possibly by a control module 36), an activation plan is formulated based on the data evaluation and the protection devices are activated in accordance with the activation plan. Therefore, activation decisions are based on evaluation of data relating to both impact events (such as location, angle or severity of impact) and the surrounding environment (such as range and azimuth of an object relative to the vehicle 10).



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 102 47 670 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
B 60 R 21/01
B 60 R 21/32

⑳ Aktenzeichen: 102 47 670.5
㉔ Anmeldetag: 7. 10. 2002
㉕ Offenlegungstag: 30. 4. 2003

DE 102 47 670 A 1

③0 Unionspriorität:
09/974098 10. 10. 2001 US

㉗ Anmelder:
Visteon Global Technologies, Inc., Dearborn, Mich.,
US

㉘ Vertreter:
Dr. Heyner & Dr. Sperling Patentanwälte, 01217
Dresden

㉚ Erfinder:
Boran, Canice Patrick, Livonia, Mich., US; Zoratti,
Paul Kirk, South Lyon, Mich., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verwendung von seitens Fernerfassungseinrichtungen gelieferten Daten für Entscheidungen zur Aktivierung von Schutzeinrichtungen

⑤7 Bereitgestellt werden Verfahren der Aktivierung von Schutzeinrichtungen in einem Kraftfahrzeug. Das Verfahren bezieht die Überwachung im Hinblick auf Objekte in der Umgebung des Fahrzeugs und im Hinblick auf das Fahrzeug betreffende Aufprallereignisse, die Bewertung von auf den Überwachungsmaßnahmen basierenden Daten, die Aufstellung eines Aktivierungsplans auf der Grundlage der Datenbewertung und die Aktivierung der Schutzeinrichtungen ein. Die Erfindung erlaubt Aktivierungsentscheidungen, die auf der Bewertung von Daten bezüglich sowohl von Aufprallereignissen als auch der Umgebung beruhen.

DE 102 47 670 A 1

Technisches Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Verfahren der Verwendung von seitens einer oder mehrerer Fernerfassungseinrichtungen gelieferten Daten bei der Aktivierung verschiedener Schutzeinrichtungen in einem Fahrzeug. Spezieller betrifft die Erfindung Verfahren der Aktivierung von Schutzeinrichtungen, die das Füllen von Entscheidungen auf der Grundlage von Daten einschließen, die sowohl von Aufprallsensoren als auch von Fernerfassungseinrichtungen geliefert werden.

Hintergrund der Erfindung

[0002] So gut wie alle in der heutigen Zeit produzierten Personenkraftfahrzeuge besitzen in irgendeiner Art aufprallausgelöste Rückhaltesysteme zum Schutz von Fahrzeuginsassen oder anderen Personen bei einem Fahrzeugaufprallereignis. Solche Rückhaltesysteme können zum Beispiel Front- und Seitenairbags innerhalb des Fahrgastraums, Seitengardinen, aufblasbare Sicherheitsgurte und Gurtstraffer sein. Ein Rückhaltesystem kann außerdem sich entfaltende Rückhalteeinrichtungen zum Schutz von in einen Zusammenprall mit dem Fahrzeug verwickelten Fußgängern enthalten, wie zum Beispiel Fußgängerairbags und Haubenauslöser. Gewöhnlich steuern Messwerterfassungssysteme die Entfaltung derartiger Rückhalteeinrichtungen durch Erkennen des Eintretens eines Fahrzeugaufprallereignisses.

[0003] Bei den meisten Aufprallereignissen besteht die Möglichkeit zur Bereitstellung von Insassenrückhaltungen nur während einer sehr kurzen Zeitspanne. Außerdem ist die unbeabsichtigte Entfaltung einer Rückhalteeinrichtung, wie eines Airbags, unerwünscht. Aus diesem Grunde müssen sich aufprallausgelöste Rückhalteeinrichtungen, um eine größtmögliche Wirkung auszuüben, sehr schnell entfalten, sobald sie benötigt werden, jedoch nur dann, wenn sie tatsächlich benötigt werden. Aufprallsensoren müssen zu diesem Zweck in der Lage sein, zwischen ernstesten und relativ harmlosen Aufprallereignissen zu unterscheiden, und sie müssen unempfindlich gegenüber mechanischen Einwirkungen sein, die nicht mit Zusammenprallereignissen zusammenhängen. Am wichtigsten allerdings ist es, dass es die Sensorgestaltung ermöglichen muss, ein Aufprallereignis rasch zu erfassen und die für effektive Entfaltungsentscheidungen relevanten Informationen zu übertragen. Ein Sensor, der rasche Entfaltungsentscheidungen ermöglicht, ist ganz besonders bei Seitenairbags erforderlich, wo die Knautschzone viel kleiner als bei Frontairbags und die für die Entfaltungsentscheidung verfügbare Zeit dementsprechend kürzer ist.

[0004] Für die Erfassung von Aufprallereignissen werden in Fahrzeugen mehrere Arten von Sensoren benutzt. Es werden zum Beispiel aus piezoelektrischen Kabeln bestehende Sensoren, Beschleunigungsmesser, Drucksensoren und Knautschzonenschalter verwendet. Obwohl diese Sensoren angemessen zu funktionieren vermögen, ist es wünschenswert, die Fähigkeit von Fahrzeugaufprallerfassungssystemen zur Unterscheidung zwischen Aufprallereignissen, wie Fahrzeugzusammenstoßen, die die Entfaltung einer passiven Rückhalteeinrichtung rechtfertigen, und solchen, die dies nicht rechtfertigen, wie etwa ein leichter Zusammenprall mit einem Einkaufswagen, zu verbessern.

Zusammenfassende Beschreibung der Erfindung

[0005] In ihren Ausgestaltungen liefert die Erfindung ein

Verfahren der Aktivierung von Schutzeinrichtungen in einem Kraftfahrzeug. In einer Vorzugsausgestaltung besteht ein Verfahren der Erfindung darin, dass es eine Fernerfassungseinrichtung bereitstellt, einen Aufprallsensor bereitstellt, ein Steuermodul bereitstellt, einen ersten Datensatz vom Aufprallsensor zum Steuermodul überträgt, einen zweiten Datensatz von der Fernerfassungseinrichtung zum Steuermodul überträgt, den ersten und den zweiten Datensatz in wechselseitiger Berücksichtigung bewertet, einen Aktivierungsplan aufstellt und die Schutzeinrichtungen entsprechend dem Aktivierungsplan aktiviert.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0006] Fig. 1 ist eine schematische Draufsicht auf ein Fahrzeug, das Aufprallsensoren und eine Fernerfassungseinrichtung besitzt, die für die Verwendung in der Erfindung geeignet sind.

[0007] Fig. 2 zeigt ein Schema der Beziehungen zwischen den Fernerfassungseinrichtungen, den Aufprallsensoren, dem Steuermodul und den Schutzeinrichtungen gemäß einem Vorzugsverfahren der Erfindung.

[0008] Fig. 3 ist ein Flussdiagramm, das ein Vorzugsverfahren der Erfindung zeigt.

Ausführliche Beschreibung der Vorzugsausgestaltung

[0009] Fig. 1 zeigt ein zur Anwendung der Verfahren der Erfindung geeignetes Fahrzeug 10. Das Fahrzeug 10 hat Vordersitze 12 und Rücksitze 14 in einem Fahrgastraum 16. In der Nähe eines jeden Sitzes ist ein Sicherheitsgurt 18 befestigt, der jeweils mit einem Gurtstraffer 20 als Entfaltungsrückhalteeinrichtung ausgestattet sein kann. Vor den zwei Vordersitzen 12 sind Frontairbags 22 angebracht. Das abgebildete Fahrzeug 10 hat zwei vordere Türen 24 und zwei hintere Türen 25, die jeweils einen in der Nähe der Vordersitze 12 und Rücksitze 14 untergebrachten Seitenairbag 26 enthalten können. Das Fahrzeug 10 hat einen vorderen Stoßfänger 28 mit einem Fußgängerairbag 30, der in der Nähe des vorderen Stoßfängers 28 eingebaut ist.

[0010] Am Fahrzeug 10 sind verschiedene Aufprallsensoren vorhanden. Dabei kann jeder geeignete Sensortyp benutzt werden. Vorzugsweise haben die Aufprallsensoren des Fahrzeugs 10 einen oder mehrere Beschleunigungsmesser und einen oder mehrere Verformungssensoren. Vorzugsweise hat das Fahrzeug 10 einen ersten Frontalbeschleunigungsmesser 32 zur Erfassung einer längs gerichteten Beschleunigung des Fahrzeugs und einen zweiten Seitenbeschleunigungsmesser 34 zur Erfassung einer quer gerichteten (d. h. seitlichen) Beschleunigung des Fahrzeugs. Alternativ können die zwei Beschleunigungsmesser 32, 34 durch einen einzigen Zweiachsen-Beschleunigungssensor ersetzt sein, falls dies erwünscht ist.

[0011] Ebenfalls vorzugsweise sind am Fahrzeug 10 mehrere an verschiedenen Stellen angeordnete Verformungssensorelemente 38 vorhanden. Die Sensorelemente 38 können in mehreren Bereichen des Fahrzeugs verwendet werden. Generell werden die Sensorelemente 38 in Bereichen rund um die Karosserie des Fahrzeugs 10 angeordnet, in denen eine Aufprallerfassung erforderlich ist, d. h. in Bereichen, in denen bekanntermaßen Aufprallereignisse auftreten. Beispielsweise können zur Erfassung von Seitenaufprallereignissen die Sensorelemente 38, wie in Fig. 1 dargestellt, in einer Tür 24 des Fahrzeugs 10 angeordnet sein. Ein Sensorelement 38 kann auch in der Nähe oder im Inneren eines Stoßfängers 28 des Fahrzeugs 10 angeordnet sein. In dieser Position kann das Sensorelement 38 zur Erfassung eines Aufpralls herangezogen werden, der Fußgänger einschließt.

fahrens der Realisierung der Erfindung. Eingangs überwachen die Fernerfassungseinrichtung und die Aufprallsensoren die Betriebsumgebung des Fahrzeugs im Hinblick auf Objekte beziehungsweise Aufprallereignisse. Die Überwachung erfolgt entsprechend den Betriebsprinzipien der entsprechenden Einrichtung oder des entsprechenden Sensors. Vorzugsweise führen die Einrichtungen und die Sensoren die Überwachung in einem regelmäßigen Intervall aus, wie zum Beispiel alle 20 Millisekunden. Alternativ kann ein periodisches oder zufälliges Intervall angewendet werden. Ebenfalls vorzugsweise wird die Überwachung unabhängig davon fortgeführt, ob ein Objekt und/oder ein Aufprallereignis erkannt wird oder nicht.

[0024] Wenn die Fernerfassungseinrichtung oder der Aufprallsensor ein äußeres Objekt beziehungsweise ein Aufprallereignis erkennt, übermittelt die Einrichtung oder der Sensor einen Datensatz an das Steuermodul. Die Aufprallsensoren übermitteln einen ersten Datensatz, der Daten über das erkannte Aufprallereignis enthält. Geeignete Daten im ersten Datensatz sind Aufprallort, Aufprallwinkel, Masse des aufprallenden Objekts und Intensität des Aufpralls.

[0025] Die Fernerfassungseinrichtung übermittelt einen zweiten Datensatz, der Daten über das erkannte Objekt enthält. Geeignete Daten im zweiten Datensatz sind der Abstand und/oder der Azimut von einem Bezugspunkt aus und die Relativgeschwindigkeit. Der zweite Datensatz kann auch eine Bewegungsbahn des Objekts relativ zum Fahrzeug enthalten.

[0026] Alternativ können der Aufprallsensor und/oder die Fernerfassungseinrichtung ihre jeweiligen Datensätze wiederholt mit einem Zeitintervall übermitteln. Vorzugsweise ist dieses Zeitintervall ein regelmäßiges Zeitintervall, wie zum Beispiel alle 20 Millisekunden.

[0027] Vorzugsweise werden beide Datensätze an das Steuermodul übermittelt. Das Steuermodul bewertet dann die in den beiden Datensätzen enthaltenen Daten. Vorzugsweise bewertet das Steuermodul die Datensätze in wechselseitiger Berücksichtigung. Das heißt, es wird vorgezogen, dass das Steuermodul Daten des ersten Datensatzes (die sich auf Objekte in der Betriebsumgebung des Fahrzeugs beziehen) im Hinblick auf Daten in den zweiten Datensätzen (die sich auf Aufprallereignisse beziehen) bewertet. Wenn zum Beispiel der erste Datensatz anzeigt, dass sich ein Objekt in der Betriebsumgebung des Fahrzeugs befindet und sich auf das Fahrzeug zubewegt und der zweite Datensatz anzeigt, dass kein Aufprallereignis stattgefunden hat, könnte das Steuermodul nach Bewertung der Datensätze schlussfolgern, dass sich ein Aufprallereignis abzeichnet. Wenn ferner der erste Datensatz anzeigt, dass sich kein Objekt auf das Fahrzeug zubewegt, und der zweite Datensatz angibt, dass ein Aufprallereignis stattgefunden hat, könnte das Steuermodul nach Bewertung der Datensätze schlussfolgern, dass sich wahrscheinlich ein Crash vollzogen hat.

[0028] Als nächstes stellt das Steuermodul auf der Grundlage der Bewertung der Datensätze einen Aktivierungsplan auf. Der Aktivierungsplan stellt ein Profil von Aktivierungssignalen für die verschiedenen am Fahrzeug befindlichen Schutzeinrichtungen dar. Vorzugsweise enthält der Aktivierungsplan für jede zum Fahrzeug gehörende Schutzeinrichtung ein Aktivierungssignal. Das Aktivierungssignal stellt ein elektronisches, mechanisches oder anderes zur Aktivierung (oder Nicht-Aktivierung) einer bestimmten Schutzeinrichtung taugliches Signal dar. Ebenfalls vorzugsweise stellt das Aktivierungssignal für eine bestimmte Schutzeinrichtung einen Soll-Aktivierungsgrad dar und nicht einfach ein Signal, das entweder "Aktivieren" oder "Nicht-Aktivieren" entspricht. Mit besonderem Vorzug enthält der Aktivierungsplan für jede zur Reaktion auf derartige Signale fähige

Schutzeinrichtung Aktivierungssignale, die auf der Grundlage der Bewertung der ersten und zweiten Datensätze ermittelten Soll-Aktivierungsgraden entsprechen.

[0029] Wenn zum Beispiel die Bewertung des ersten Datensatzes aussagt, dass sich ein unbedeutender Aufprall abzeichnet, kann eine gewünschte Schutzeinrichtung, wie beispielsweise ein Airbag, mit einem geringeren Niveau aktiviert werden, wie zum Beispiel nicht voll aufgeblasen oder weniger intensiv und/oder weniger schnell aufgeblasen.

[0030] Nach der Aufstellung des Aktivierungsplans aktiviert das Steuermodul die Schutzeinrichtungen, für die im Aktivierungsplan ein Aktivierungssignal vorhanden ist. Das bedeutet, dass die Einrichtung entfaltet oder aktiv gestellt werden sollte. Die Aktivierung erfolgt bis zu dem durch das Aktivierungssignal angegebenen Niveau.

[0031] Wenn die Schutzeinrichtung oder die Schutzeinrichtungen rückstellbar sind, kann das Verfahren ferner die Rückstellung der rückstellbaren Schutzeinrichtung nach dem Aufprallereignis einschließen. Beispiele rückstellbarer Schutzeinrichtungen sind Warneinrichtungen, die ein akustisches Signal aussenden, und Gurtstraffer.

[0032] Die in dieser Offenbarung zitierten Dokumente werden dadurch, dass sie zitiert worden sind, in Gänze einbezogen, außer in dem Maße, wie sie den hier gemachten Feststellungen oder Festlegungen widersprechen.

[0033] Die voranstehende Offenbarung enthält die von den Erfindern ersonnene beste Art und Weise der Realisierung der Erfindung. Es ist jedoch offenkundig, dass durch eine mit dem Fach vertraute Person verschiedene Modifikationen und Veränderungen der Erfindung erdacht werden können. Obgleich die voranstehende Offenbarung dazu bestimmt ist, eine solche Person zur Realisierung der Erfindung zu befähigen, sollte sie nicht derart ausgelegt werden, dass die Erfindung dadurch eingeschränkt wird, sondern dass sie die erwähnten Variationen einschließt und ausschließlich durch den Inhalt und den Geltungsbereich der folgenden Ansprüche begrenzt wird.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren der Aktivierung einer oder mehrerer Schutzeinrichtungen in einem Kraftfahrzeug, bestehend aus:
der Bereitstellung eines Aufprallsensors, der für die Erkennung eines Aufprallereignisses gestaltet ist, in dem das Fahrzeug verwickelt ist;
der Bereitstellung einer Fernerfassungseinrichtung, die für die Gewinnung von Informationen über Objekte in der Umgebung des Fahrzeugs gestaltet ist;
der Bereitstellung eines Steuermoduls, das mit der Fernerfassungseinrichtung, dem Aufprallsensor und den Schutzeinrichtungen betriebsfähig verbunden ist;
der Übertragung eines ersten Datensatzes vom Aufprallsensor zum Steuermodul;
der Übertragung eines zweiten Datensatzes der Fernerfassungseinrichtung zum Steuermodul;
der Bewertung des ersten und des zweiten Datensatzes in wechselseitiger Berücksichtigung;
der Aufstellung eines Aktivierungsplans, der für jede Schutzeinrichtung ein Aktivierungssignal enthält, und der Aktivierung der Schutzeinrichtungen entsprechend dem Aktivierungsplan.
2. Ein Verfahren nach Anspruch 1, wobei mindestens eine der Schutzeinrichtungen eine rückstellbare Schutzeinrichtung ist, des Weiteren bestehend aus der Rückstellung der rückstellbaren Schutzeinrichtung.
3. Ein Verfahren nach Anspruch 1, wobei der erste Datensatz aus Daten besteht, die ein durch den Aufprall-

Selbstverständlich können weitere Anbringungsorte erwünscht sein. Ungeachtet seines Anbringungsorts ist das Sensorelement 38 vorzugsweise so angeordnet, dass es die unmittelbare Erkennung eines Aufprallereignisses ermöglicht. Das heißt, das Sensorelement 38 ist so angeordnet, dass es mit Sicherheit in eine ausreichende Verformung des Fahrzeugs 10 verursachendes Aufprallereignis physikalisch einbezogen wird.

[0012] Für die Bezeichnung von Sensoren, die zu dieser unmittelbaren physikalischen Einbeziehung in eine ausreichende Verformung des Fahrzeugs 10 verursachende Fahrzeugaufprallereignisse in der Lage sind, wird der Terminus "Verformungssensor" benutzt. Beispielsweise kann das Sensorelement 38, wie in Fig. 1 gezeigt, an einem Strukturelement einer Fahrzeugtür 24 angeordnet sein. Bei dieser Konfiguration wird das Sensorelement 38 an einem die Fahrzeugtür 24 betreffenden Seitenaufprallereignis direkt beteiligt. Zur Erfassung von Fußgänger- und Frontalaufprallereignissen kann das Sensorelement 38 auch unmittelbar in das kompressible Material des Stoßfängers 28 eingebettet werden.

[0013] Vorzugsweise enthält das Sensorelement 38 ein biegeempfindliches Widerstandselement. Biegeempfindliche Widerstandselemente, wie das im US-Patent 5 583 476 von Langford offenbarte Biege-Potentiometer, liefern elektrische Signale, die sich mit der Verformung des Elements ändern. Die allgemein bekannte internationale Anmeldung PCT/US00/26522 liefert eine ausführliche Beschreibung eines Fahrzeugaufprallereignisfassungssystems, in dem biegeempfindliche Widerstandselemente verwendet werden. Ein biegeempfindliches Widerstandselement ist jedoch nur ein Beispiel für die Arten von Sensoren, die als Sensorelement 38 in der Erfindung verwendet werden können. Damit ist das spezielle Beispiel des biegeempfindlichen Widerstandselements lediglich veranschaulichender Natur und soll den Geltungsbereich der vorliegenden Erfindung in keiner Weise begrenzen.

[0014] Alternativ kann jeder andere geeignete Aufprallsensor verwendet werden. Der Aufprallsensor muss lediglich dazu in der Lage sein, ein Aufprallereignis zu erkennen und einen das Aufprallereignis betreffenden Datensatz an ein Steuermodul zu übertragen. Dementsprechend enthalten geeignete Alternativen andere Arten von Verformungssensoren. Das Sensorelement 38 kann beispielsweise ein piezoelektrisches Kabel oder ein faseroptisches Kabel sein. Ungeachtet der Art des verwendeten Verformungssensors kann das Sensorelement 38 entweder ein die ganze Länge eines Fahrzeugstrukturelements übergreifendes einheitliches Teil oder eine Vielzahl von länglichen, horizontal angeordneten Sensorelementen 38 sein, die eine Azimutauflösung von Aufprallereignissen zu liefern vermögen.

[0015] Die Aufprallsensoren sind für die Ausgabe eines ersten, das vom Sensor erkannte Aufprallereignis betreffenden Datensatzes gestaltet. Sie vermitteln diesen Datensatz über das Signalverarbeitungsmodul, falls vorhanden, an das Steuermodul.

[0016] Der erste Datensatz umfasst verschiedene Daten, die das Aufprallereignis (oder das Fehlen eines solchen) betreffen, und können alle derartigen, vom Aufprallsensor aufgenommenen Daten enthalten. Der Datentyp hängt dabei von der Art des verwendeten Aufprallsensors ab. Beispiele geeigneter Daten für den ersten Datensatz sind der Aufprallort, der Aufprallwinkel, die Masse des aufprallenden Objekts und die Intensität des Aufprallereignisses.

[0017] Als Fernerfassungseinrichtung 50 kann jede geeignete Einrichtung dienen, die für die Ausgabe eines sich auf Existenz, Lage und/oder Relativgeschwindigkeit von Objekten in der Nachbarschaft des Trägerfahrzeugs 10 bezie-

henden Datensatzes gestaltet ist. Konventionelle Fernerfassungseinrichtungen bestehen aus einem Messfühler beliebiger Ausführung, wie beispielsweise Radar- und optische Messfühler für elektromagnetische Strahlung, der ein definiertes Gebiet abtastet und Daten über Objekte in diesem Gebiet sammelt. Das Gebiet repräsentiert einen Bereich der Umgebung des Fahrzeugs. Die Erfassungseinrichtung kann die Daten als Abstand (Entfernung) und Azimut (Peilwinkel) von einem Bezugspunkt am Fahrzeug darbieten. Der Bezugspunkt ist normalerweise der Anbringungsort der Erfassungseinrichtung am Fahrzeug. Es kann auch die Relativgeschwindigkeit zwischen dem Fahrzeug und einem erkannten Objekt als Relativbewegung zwischen dem Objekt und dem Bezugspunkt berechnet werden. Die Fernerfassungseinrichtung aktualisiert normalerweise alle Daten in regelmäßigen Intervallen, zum Beispiel alle 20 Millisekunden. Durch die Speicherung der Geschichte der Lage- und Relativgeschwindigkeitsdaten kann die tatsächliche Bewegungsbahn eines jeden Objekts innerhalb des Gebiets ermittelt werden.

[0018] Beispiele geeigneter Fernerfassungseinrichtungen für die Verwendung in der Erfindung sind die Einrichtungen, die in den US-Patenten US 6,085,151, erteilt, Farmer et al. für ein "Vorhersagendes Kollisionserkennungssystem"; US 5,959,552, erteilt, Cho für ein "System zur Minimierung des Schadens und von Personenverletzungen durch Automobilkollisionen"; US 5,541,590, erteilt, Nishio für ein "Betriebssystem zur Vorhersage und zum Ausweichen bei Fahrzeugcrashes auf der Basis neuronaler Netze"; US 6,097,332, erteilt, Crosby für einen "Radarmessfühler für die Airbagauslösung vor einem Aufprall" und US 6,087,928, erteilt, Kleinberg et al. für ein "Vorhersagendes Aufprallerkennungssystem für Fahrzeugsicherheits-Rückhaltesysteme" beschrieben werden.

[0019] Die Aufprallsensoren sind vorzugsweise über elektrische Verbindungen 40 mit dem Rückhalteeinrichtungsteuermodul 36 elektrisch verbunden. Es kann sowohl zwischen den Beschleunigungsmessern 32, 34 und dem Steuermodul 36 als auch zwischen den Verformungssensoren 38 und dem Rückhalteeinrichtungsteuermodul 36 ein Signalverarbeitungsmodul 48 elektrisch geschaltet vorhanden sein. Das Rückhalteeinrichtungsteuermodul 36 ist ferner vorzugsweise mit den verschiedenen Schutzeinrichtungen des Fahrzeugs 10 elektrisch verbunden.

[0020] Die Fernerfassungseinrichtung 50 ist ebenfalls mit dem Steuermodul 36 elektrisch verbunden. Auch zwischen der Fernerfassungseinrichtung 50 und dem Steuermodul 36 kann, falls zweckentsprechend, ein Signalverarbeitungsmodul 48 angeordnet sein.

[0021] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der Beziehungen zwischen den verschiedenen oben beschriebenen Elementen. Die Fernerfassungseinrichtung überwacht die Betriebsumgebung des Fahrzeugs hinsichtlich äußerer Objekte und gibt einen ersten Datensatz über erkannte Objekte aus.

[0022] Desgleichen geben die Aufprallsensoren bei Erkennung eines Aufprallereignisses einen zweiten Datensatz über das Aufprallereignis an das Steuermodul aus. Beim Empfang der beiden Datensätze bewertet das Steuermodul den ersten und den zweiten Datensatz in wechselseitiger Berücksichtigung. Auf der Grundlage dieser Bewertung stellt das Steuermodul einen Aktivierungsplan für die Schutzeinrichtungen auf und aktiviert anschließend die verschiedenen Schutzeinrichtungen, falls erforderlich, entsprechend dem Aktivierungsplan. Dieses Verfahren wird vorzugsweise in einem festen Intervall, wie zum Beispiel alle 20 Millisekunden, wiederholt ausgeführt.

[0023] Fig. 3 zeigt ein Flussdiagramm eines Vorzugsver-

- sensor erkanntes Aufprallereignis betreffen.
4. Ein Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Daten Informationen enthalten, die eine oder mehrere der Größen, wie Ort des Aufprallereignisses, Winkel des Aufprallereignisses, Masse des auf das Fahrzeug beim Aufprallereignis aufprallenden Objekts und Intensität des Aufprallereignisses, betreffen. 5
5. Ein Verfahren nach Anspruch 1, wobei der zweite Datensatz aus Daten besteht, die Objekte in der Umgebung des Fahrzeugs betreffen. 10
6. Ein Verfahren nach Anspruch 5, wobei die Daten Informationen enthalten, die den Abstand oder den Azimut eines Objekts in Bezug auf einen Bezugspunkt betreffen.
7. Ein Verfahren nach Anspruch 6, wobei der Bezugspunkt der Ort ist, an dem sich die Fernerfassungseinrichtung am Fahrzeug befindet. 15
8. Ein Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Übertragen eines ersten Datensatzes und das Übertragen eines zweiten Datensatzes mit einem Zeitintervall wiederholt ausgeführt wird. 20
9. Ein Verfahren nach Anspruch 8, wobei das Zeitintervall ein regelmäßiges Zeitintervall ist.
10. Ein Verfahren nach Anspruch 9, wobei das Zeitintervall 20 Millisekunden beträgt. 25
11. Ein Verfahren nach Anspruch 1, wobei mindestens ein Aktivierungssignal einen gewünschten Grad der Aktivierung einer bestimmten der Schutzeinrichtungen repräsentiert. 30

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

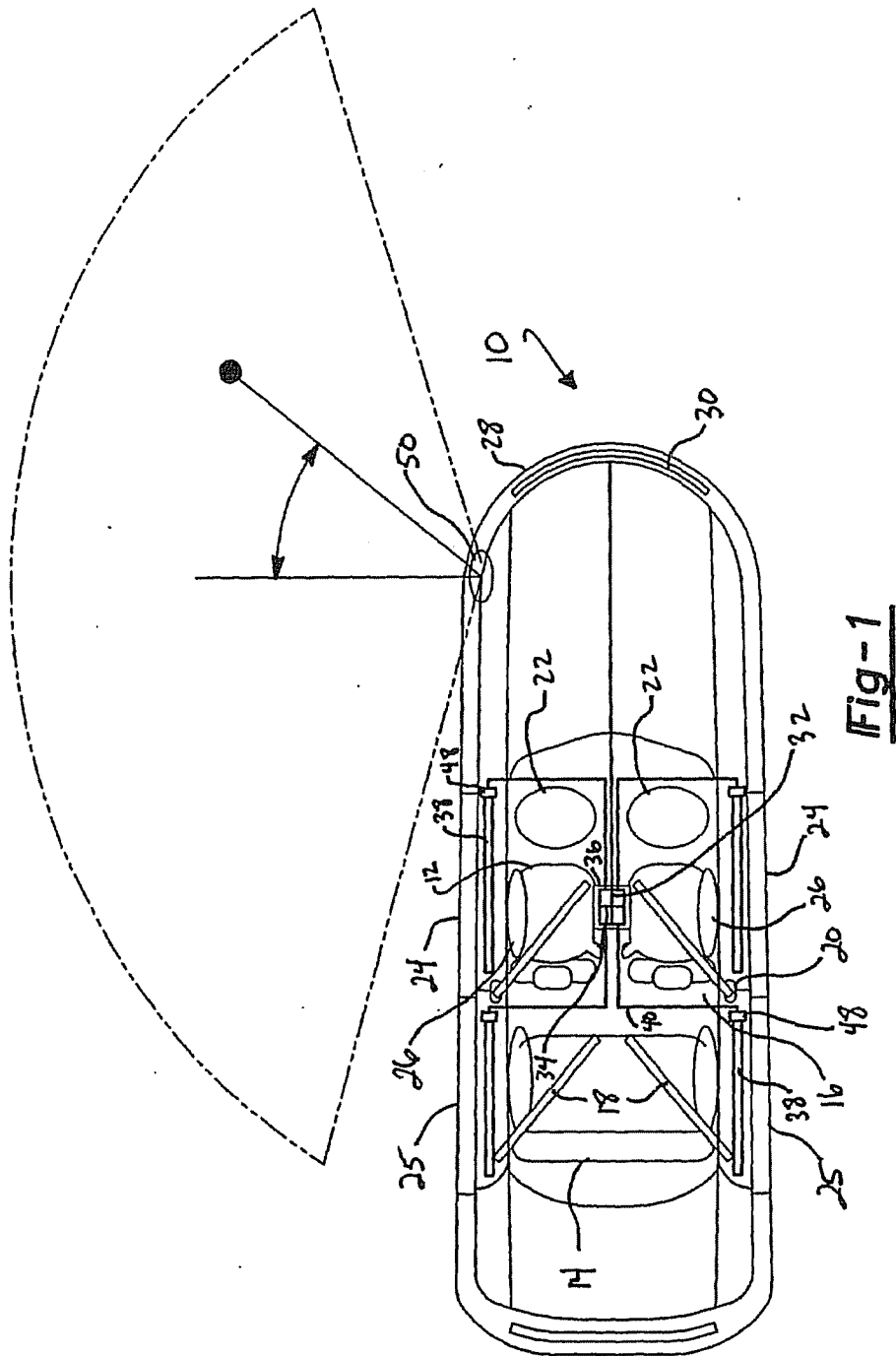
45

50

55

60

65



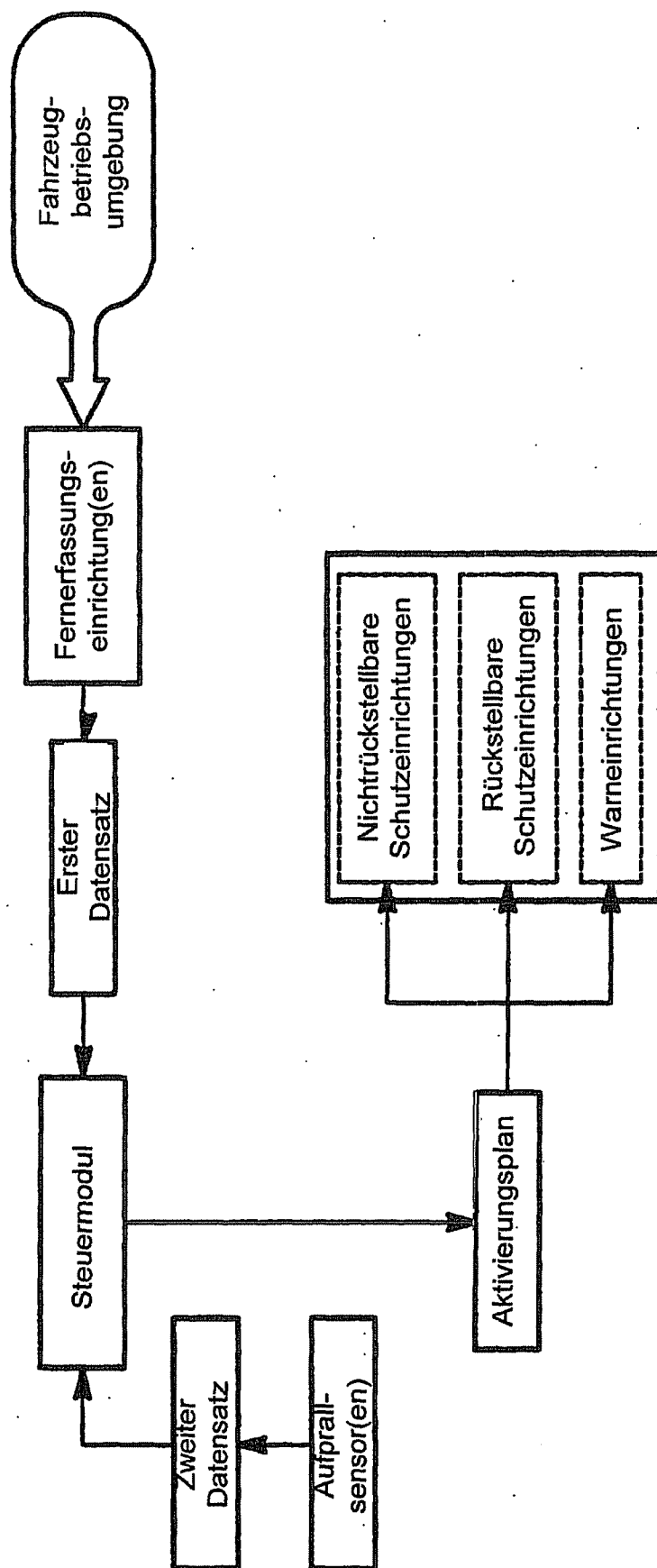
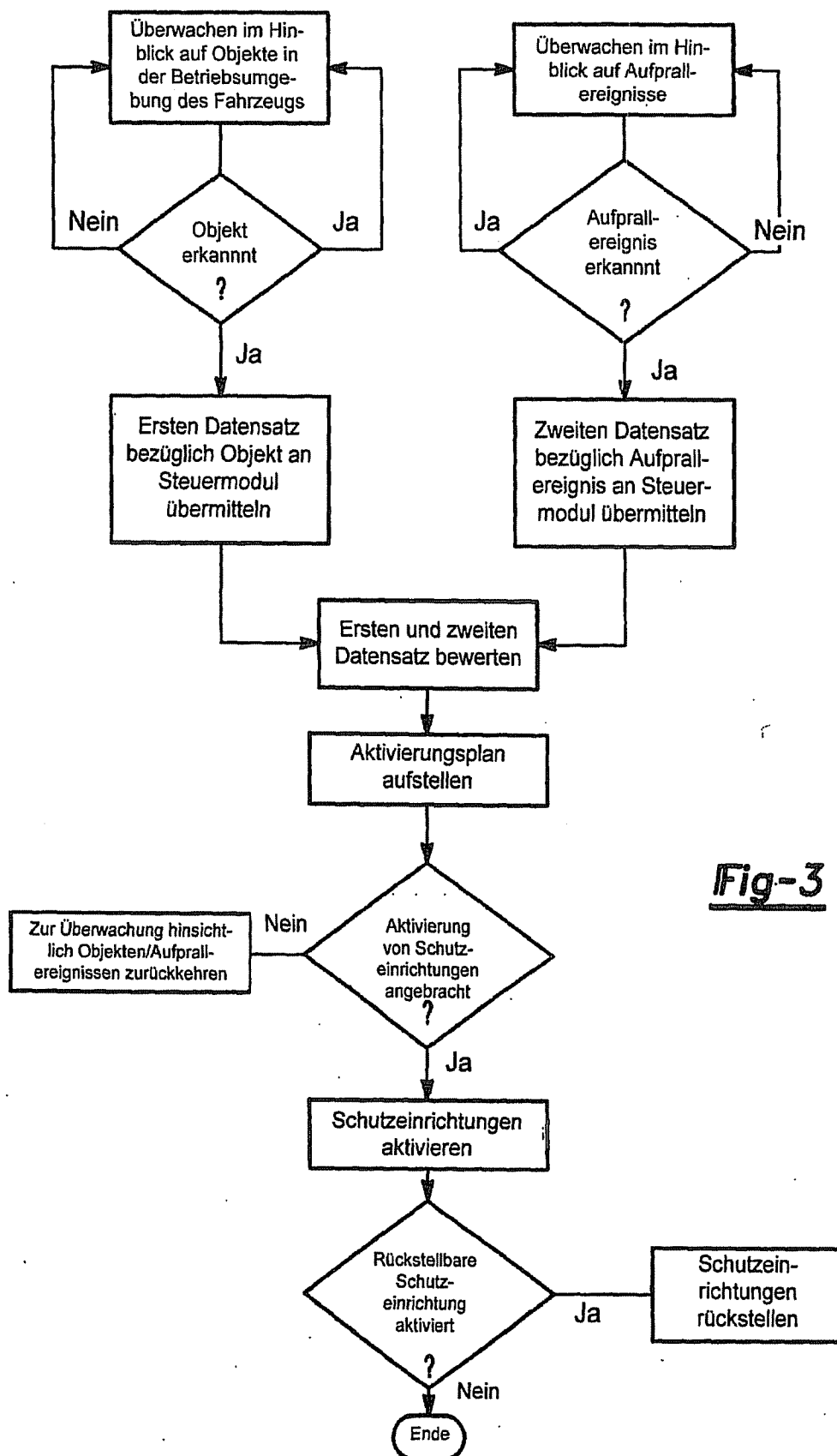


Fig. 2

**Fig-3**